



Universidade de Brasília
Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária

Cibele Geeverghese

**Reabilitação de pinguins de Magalhães (*Spheniscus magellanicus*)
naufragados nas praias do litoral do Brasil:
uma revisão de literatura**

Trabalho de conclusão de curso de graduação em
Medicina Veterinária na Faculdade de Agronomia e
Medicina Veterinária da Universidade de Brasília
para obtenção do grau de médico veterinário.

Brasília, DF

Julho de 2013



Universidade de Brasília
Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária

Cibele Geeverghese

**Reabilitação de pinguins de Magalhães (*Spheniscus magellanicus*)
naufrajados nas praias do litoral do Brasil:
uma revisão de literatura**

Trabalho de conclusão de curso de graduação em
Medicina Veterinária na Faculdade de Agronomia e
Medicina Veterinária da Universidade de Brasília
para obtenção do grau de médico veterinário.

Orientador: Rafael Veríssimo Monteiro

Brasília, DF
Julho de 2013

Geeverghese, Cibele

Reabilitação de pinguins de Magalhães (*Spheniscus magellanicus*) naufragados nas praias do litoral do Brasil: uma revisão de literatura; orientação do Prof. Dr. Rafael Veríssimo Monteiro. – Brasília, 2013.

35 p. : il.

Monografia - Universidade de Brasília/Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, 2013.

1. Pinguins de Magalhães. 2. *Spheniscus magellanicus*. 3. Naufrágio. 4. Reabilitação. 5. Reintrodução.

Cessão de Direitos

Nome do Autor: Cibele Geeverghese

Título da Monografia de Conclusão de Curso: Reabilitação de pinguins de Magalhães (*Spheniscus magellanicus*) naufragados nas praias do litoral do Brasil: uma revisão de literatura.

Ano: 2013.

É concedida à Universidade de Brasília permissão para reproduzir cópias desta monografia e para emprestar ou vender tais cópias somente para propósitos acadêmicos e científicos. O autor reserva-se a outros direitos de publicação e nenhuma parte desta monografia pode ser reproduzida sem a autorização por escrito da autora.

Cibele Geeverghese

Avenida L4 Norte, Campus Darcy Ribeiro, Hospital Veterinário da Universidade de Brasília
Brasília/DF - Brasil

(61) 9939-3100

cibele.geev@gmail.com

FOLHA DE APROVAÇÃO

GEEVERGHESE, Cibeles

Reabilitação de pinguins de Magalhães (*Spheniscus magellanicus*) naufragados nas praias do litoral do Brasil: uma revisão de literatura.

Trabalho de conclusão de curso de graduação em
Medicina Veterinária na Faculdade de Agronomia e
Medicina Veterinária da Universidade de Brasília
para obtenção do grau de Médico Veterinário.

Aprovado em:

Banca Examinadora

Prof. Dr. Rafael Veríssimo Monteiro (Orientador) Instituição: Universidade de Brasília

Julgamento: _____

Assinatura: _____

Prof. Dr. Ricardo Bomfim Machado

Instituição: Universidade de Brasília

Julgamento: _____

Assinatura: _____

MSc. Juliana Pigossi Neves

Instituição: Universidade de Brasília

Julgamento: _____

Assinatura: _____

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais, por todo o amor, dedicação e apoio; pela participação ativa na minha vida acadêmica e por nunca medirem esforços para a minha realização profissional.

A todos os meus familiares, que em maior ou menor grau, participaram, incentivaram e contribuíram para que eu chegasse até aqui.

Aos meus amigos, pelo incentivo, companheirismo e compreensão; por oferecerem prontamente suas casas e computadores quando precisei e por acreditarem no meu potencial.

À equipe do Aquário de Ubatuba que me proporcionou o primeiro contato com os pinguins de Magalhães, oferecendo atenção, disponibilidade e boa vontade para ensinar.

À equipe do CRAM, pelos ensinamentos e puxões de orelha; aprendi muito com vocês! Um muito obrigado especial àqueles que contribuíram para a elaboração do relato de caso.

Ao meu orientador pela indicação de locais de estágio, pela paciência durante a orientação e por todas as dicas, ajudas e correções que possibilitaram a conclusão deste trabalho.

Por fim, à força que rege o universo, conhecida por alguns como Deus, pela criação de seres fascinantes, entre eles meu objeto de estudo, e por ter guiado cada passo meu até aqui, permitindo a concretização de um sonho.

A todos vocês aqui citados, muitíssimo obrigada!!!

“Nunca deixe que lhe digam que não vale a pena

Acreditar no sonho que se tem

Ou que seus planos nunca vão dar certo

Ou que você nunca vai ser alguém

[...] Quem acredita sempre alcança!”

Renato Russo

Resumo

Os pinguins são particularmente sensíveis às alterações em seu ecossistema e, por isso, são bons indicadores do estado de conservação dos oceanos. Fatores como poluição, sobrepesca e degradação de habitat estão comprometendo várias espécies, inclusive as populações de pinguim de Magalhães, listado como espécie Quase Ameaçada (*Near Threatened*) pela IUCN. Como consequência, durante a migração invernal, vários pinguins acabam naufragando nas praias do litoral do Brasil. No entanto, apenas uma parte dos pinguins afetados chega às praias, e uma parcela menor ainda é de fato recuperada com sucesso. As aves naufragadas sobreviventes são resgatadas e encaminhadas para um dos diversos centros de reabilitação dispostos pela costa brasileira, no intuito de serem reintroduzidas saudáveis, e o mais rápido possível, na natureza. A reintrodução dos pinguins deve seguir critérios rigorosos quanto ao estado de saúde do animal e ao local de soltura, de maneira a evitar a transmissão de patógenos para os animais da colônia e a proporcionar bons índices de sobrevivência pós-reintrodução. Portanto, é essencial a criação de programas de pesquisa e acompanhamento de pinguins naufragados, conscientização ambiental e a fiscalização e punição daqueles que desrespeitam as leis de conservação ambiental no que tange a derramamentos de óleo.

Palavras-chave: pinguins de Magalhães, *Spheniscus magellanicus*, naufrágio, reabilitação, reintrodução.

Abstract

Penguins are particularly sensitive to changes in their ecosystem and, thus, are good indicators of the conservation of the oceans. Factors such as pollution, overfishing and degradation of habitat are compromising many of these species, including the population of Magellanic penguins, listed as Near Threatened (NT) species by IUCN. As a consequence, during winter migration, many penguins are found on the beaches of the Brazilian coast. However, only part of the affected penguins reach land, and even a smaller parcel is successfully recovered. The birds found alive are rescued and sent to one of the rehabilitation centers, with the aim to reintroduce them healthy to nature as fast as possible. Reintroduction of penguins must follow strict criteria regarding the state of health of bird and place of release to avoid transmission of pathogens to other animals of the colony and to proportionate good rates of survival post reintroduction. Therefore, it is essential to create research and monitoring programs on landed penguins and to foster environmental awareness, as well as to inspect and to punish those who disrespect the environmental conservation laws regarding oil spill in the ocean.

Keywords: Magellanic penguins, *Spheniscus magellanicus*, landing, rehabilitation, reintroduction.

SUMÁRIO

| | |
|--|-----------|
| 1. INTRODUÇÃO..... | 10 |
| 2. REVISÃO DE LITERATURA..... | 12 |
| 2.1 OS PINGUINS | 12 |
| 2.2 PRINCIPAIS CAUSAS DO NAUFRÁGIO DE PINGUINS | 15 |
| 2.2.1 <i>Inabilidade na competição por alimento</i> | 15 |
| 2.2.2 <i>Intoxicação</i> | 16 |
| 2.3 REABILITAÇÃO DE PINGUINS NAUFRAGADOS | 17 |
| 2.3.1 <i>Estrutura das instalações para reabilitação</i> | 18 |
| 2.3.2 <i>Prevenção de doenças durante a reabilitação</i> | 19 |
| 2.3.3 <i>Protocolo para reabilitação de pinguins naufragados</i> | 21 |
| 2.4 CRITÉRIOS E CUIDADOS PARA A REINTRODUÇÃO DE PINGUINS RECUPERADOS | 23 |
| 3. RELATO DE CASO: REABILITAÇÃO DE DOIS PINGUINS DE MAGALHÃES JUVENIS NO CRAM | 26 |
| 3.1 CASO CLÍNICO 1 | 26 |
| 3.2 CASO CLÍNICO 2..... | 28 |
| 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS | 30 |
| 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 31 |

1. Introdução

As espécies aquáticas migratórias sofrem pressões ambientais intensas, geradas pela intensificação das atividades humanas tanto em seus locais de reprodução quanto de alimentação no inverno. Frequentemente são encontradas nas praias aves marinhas com sinais de inanição e exaustão em consequência da poluição dos oceanos. Os principais fatores relacionados são os derramamentos de óleo, o lixo plástico jogado no mar, a captura incidental por artefatos de pesca, a redução das populações de peixes pela intensificação da atividade pesqueira, o turismo desordenado nas colônias reprodutivas, as mudanças climáticas, a introdução de doenças e a degradação de habitat. Os pinguins são particularmente sensíveis a essas alterações e refletem o estado dos oceanos, o que explica a frágil condição de conservação de suas populações (LUNA et al., 2002; GARCÍA-BORBOROGLU et al., 2010; ICMBIO, 2010).

Existem diversos centros de reabilitação espalhados pelo litoral sudeste do continente sul-americano, do norte do Brasil à Argentina. As aves marinhas recebidas com mais frequência nesses centros são os pinguins de Magalhães (*Spheniscus magellanicus*), devido à migração realizada anualmente e, principalmente, às intervenções antrópicas no ecossistema marinho. Quando um animal é resgatado e encaminhado para um centro de reabilitação, existem três possíveis destinos: 1) morte, natural ou por eutanásia; 2) manutenção em cativeiro para educação ambiental ou conservação da espécie; 3) reintrodução na natureza (ICMBIO, 2011; MILLER, 2012).

O objetivo da reabilitação de pinguins é tratar aves enfermas ou exaustas encontradas nas praias do litoral, possibilitando que retornem o mais rápido possível ao seu habitat natural, saudáveis, selvagens e com altas chances de sobrevivência. A reintrodução de animais na natureza representa sucesso no processo de reabilitação, porém deve ser realizada com cautela, pois não é inócua ao ambiente, devido principalmente ao risco de introdução de doenças infecciosas. Deve-se levar em consideração alguns aspectos como o estado de saúde do animal, por meio de realização de exame clínico, físico e laboratorial; a época do ano, principalmente para espécies migratórias como o pinguim de Magalhães; e o local de soltura (WOODFORD, 2000; HALL, 2005).

A conservação da biodiversidade nacional, bem como das espécies visitantes, é

responsabilidade de cada cidadão brasileiro; no entanto, iniciativas e medidas de preservação devem ser realizadas em conjunto, almejando um mesmo objetivo. É essencial a participação e o apoio do governo, da população e das instituições de ensino e pesquisa, visando à conservação da biodiversidade brasileira. Considerando a ampla área de distribuição de algumas espécies devido a migrações sazonais e forrageamento, entre elas o pinguim de Magalhães, acordos, cooperações e projetos internacionais devem ser estabelecidos (ICMBIO, 2010).

2. Revisão de Literatura

2.1 Os pinguins

Os pinguins pertencem à Ordem Sphenisciformes, que engloba seis famílias divididas em dezessete espécies, distribuídas amplamente pelo hemisfério sul. Entre elas, dez espécies (alocadas em quatro gêneros) ocorrem na América do Sul ou em suas ilhas continentais, e sete se reproduzem nessa área. As populações insulares e antárticas apresentam baixo risco de extinção, porém dez outras espécies pertencentes a cinco gêneros distintos encontram-se na lista vermelha da International Union for Conservation of Nature and Natural Resources (IUCN), totalizando 60% de espécies classificadas como vulneráveis ou ameaçadas. Destas, cinco espécies são nativas da América do Sul; três estão classificadas como Vulneráveis e duas, como Quase Ameaçadas, sendo uma delas o Pinguim de Magalhães, *Spheniscus magellanicus* (SILVA FILHO; RUOPPOLO, 2007; ICMBIO, 2011; IUCN, 2013).

Pinguins são aves marinhas adaptadas evolutivamente para a vida aquática, permitindo que passem a maior parte da vida no mar. São incapazes de voar, mas possuem um corpo hidrodinâmico, fusiforme, com pescoço, pernas e cauda curtos e pés com membranas interdigitais, que fazem com que se desloquem rapidamente dentro da água. Pinguins têm ossos densos, sólidos e não pneumáticos e possuem asas modificadas em nadadeiras. As narinas têm formato de fenda, as glândulas de sal supra orbitais são bem desenvolvidas, os sacos aéreos são reduzidos e inglúvio e ventrículo são ausentes (como em outras aves carnívoras). Todas as espécies de pinguins possuem o peito e o ventre brancos e o dorso preto, acinzentado ou azulado, estando as variações de coloração restritas à plumagem da cabeça (WALKER; BOERSMA, 2003; AZA, 2005; SILVA FILHO; RUOPPOLO, 2007).

Os pinguins são animais endotérmicos, cuja temperatura corporal varia de 37,8 a 38,9°C, e possuem adaptações ao frio, entre elas: 1) densa cobertura de penas, que forma uma barreira isolante térmica; 2) espessa camada de gordura; e 3) uma reduzida relação corporal de superfície:volume. Por frequentarem tanto o habitat terrestre quanto o marinho, adaptações para um ambiente podem ser limitações em outro, como o isolamento térmico corporal, essencial em águas frias, mas que pode causar hipertermia em terra (AZA, 2005; SILVA FILHO; RUOPPOLO, 2007; ICMBIO, 2010). São predadores pelágicos, alimentando-se durante vários meses no mar. Os pinguins podem se alimentar de peixes, cefalópodes ou crustáceos, dependendo da espécie em questão. Pode-se estimar a quantidade ingerida a partir

do peso corporal, sendo de 2 a 3% nas espécies grandes e de 10 a 20% nas espécies pequenas, como o pinguim de Magalhães. No entanto, o consumo pode variar de acordo com as necessidades fisiológicas do animal. No período que antecede a muda de penas, por exemplo, ocorre um aumento de apetite significativo nos pinguins, resultando em notável ganho de peso (AZA, 2005; SILVA FILHO; RUOPPOLO, 2007).

As penas são uniformes e curtas e sua muda constitui um processo fisiológico que demanda grande quantidade de energia. Nos pinguins, diferente das outras aves, as penas antigas caem quase simultaneamente no corpo todo do animal, empurradas pelas novas. A muda ocorre geralmente uma vez por ano, após o período reprodutivo, e tem duração média de duas semanas. Durante essa fase, os pinguins perdem a impermeabilidade devido à queda das penas, permanecendo em terra, e conseqüentemente, em jejum. Completado o empenamento, as espécies migratórias deixam a colônia para alimentarem-se no oceano (BENNET, 1991; AZA, 2005; SILVA FILHO; RUOPPOLO, 2007).

Pinguins são bons indicadores das mudanças climáticas globais e da saúde do ambiente marinho local, atuando como sentinelas. A avaliação do tamanho populacional permite detectar flutuações naturais ou por intervenções antropogênicas, e quando relacionadas a outras variáveis abióticas e bióticas, fornecem informações importantes sobre o ambiente. Apesar de serem visitantes da costa brasileira, devem ser realizados censos periódicos de pinguins encontrados mortos ou naufragados nas praias e estudos sobre a distribuição espacial e temporal, o comportamento natural e os hábitos migratórios dessa espécie. Os animais mortos devem ser avaliados quanto à causa da morte, idade, sexo e descrição do conteúdo estomacal. Ao longo dos anos, essas informações podem auxiliar na compreensão da dinâmica populacional e dos fatores relacionados à mortalidade, orientando a elaboração de estratégias de conservação (PÜTZ et al., 2007; SILVA FILHO; RUOPPOLO, 2007; ICMBIO, 2011).

No Brasil, os pinguins são apenas visitantes, ou seja, não se reproduzem na costa brasileira. Durante os meses de inverno do hemisfério sul, no entanto, migram longas distâncias da área de reprodução em busca de alimento, e principalmente os jovens acabam se perdendo na corrente das Malvinas. Supõe-se que a convergência subtropical seja fundamental no padrão migratório, sendo o comportamento dessas aves no litoral brasileiro aparentemente determinado pela distribuição alimentar. Quatro espécies já foram registradas no litoral brasileiro, sendo o pinguim de Magalhães (*Spheniscus magellanicus*) a mais

comum. As outras espécies, *Aptenodytes patagonicus* (pinguim rei); *Eudyptes chrysolophus* (pinguim de testa amarela) e *Eudyptes chrysocome* (pinguim de penacho amarelo), são de rara ocorrência (SICK, 1977; PÜTZ et al., 2007; ICMBIO, 2011).

O pinguim de Magalhães é habitante de regiões frias do extremo sul do continente americano, distribuindo-se tanto a leste quanto a oeste da América do Sul. É a espécie mais abundante das regiões temperadas, com uma população mundial estimada em 1,5 milhões de pares reprodutivos. Suas colônias reprodutivas localizadas na costa do Atlântico possuem população estimada em cerca de 950 mil pares. Apesar disso, constitui uma espécie de ave marinha classificada como Quase Ameaçada (“*Near Threatened*”), e as duas maiores colônias da Argentina vem passando por acentuada diminuição populacional nas últimas décadas (SCHIAVINI et al., 2005; SILVA FILHO; RUOPPOLO, 2007; ICMBIO, 2010; IUCN, 2013).

O gênero *Spheniscus* tem plumagem mais curta, menos densa e menor quantidade de gordura corporal em relação às espécies polares, sendo mais resistente às variações climáticas. Toleram temperaturas de 0 a 30°C, mas necessita de áreas sombreadas e água para se termorregular. Outras formas de termorregulação são eriçamento das penas para expor a pele e abertura das nadadeiras mantendo-as afastadas do corpo. Os pinguins de Magalhães possuem, em média, 50 cm de altura, podendo atingir até 70 cm, e pesam em média 4kg, alcançando o peso máximo de aproximadamente 7kg no período que antecede a muda. Todas as populações dessa espécie são gregárias, tanto durante a alimentação no mar quanto em terra, período no qual desenvolvem atividades reprodutivas (SICK, 1977; AZA, 2005; AZAMBUJA et al., 2009).

Após o nascimento dos filhotes, sua alimentação é feita por regurgitação do conteúdo estomacal dos pais, e o cuidado parental segue até os 70 dias de idade, quando atingem estatura de adultos e plumagem de juvenil. Neste momento, eles são deixados sozinhos, abandonam o ninho, formam “creches” e são induzidos a entrarem no mar em busca de alimento. Nesta busca, é comum que sejam carregados pela corrente das Malvinas, começando a aparecer em junho e permanecendo até novembro em águas brasileiras. Os indivíduos adultos permanecem nas colônias da América do Sul desde meados de setembro até abril, quando iniciam sua migração em direção ao norte utilizando a plataforma continental (SICK, 1977; BOERSMA, 1990; SILVA FILHO; RUOPPOLO, 2007; PÜTZ et al., 2007).

2.2 Principais causas do naufrágio de pinguins

O naufrágio de pinguins, afetados por petróleo ou não, é comum no litoral do Brasil. Esses animais são encaminhados para um dos diversos centros de reabilitação de fauna marinha existentes no país e podem ter três desfechos: 1) morte devido às injúrias e complicações ou eutanásia devido ao sofrimento animal ou fatores que o incapacitem de ser reintroduzido; 2) confinamento permanente em cativeiro para educação ambiental devido à inaptidão para soltura; 3) reintrodução na natureza após êxito na reabilitação. Somente no sul do país, aparecem cerca de 30 carcaças por quilômetro de praia ao longo de um ano. Levantamentos realizados de 1990 a 2008 por Mäder et al. (2010) na costa do Rio Grande do Sul demonstraram ocorrências a partir de junho, tendo maior incidência em novembro. Na Argentina e no Uruguai, principalmente adultos foram resgatados; no Brasil, a maioria dos resgates foi de juvenis, sugerindo que estes migram maiores distâncias ao norte do que os adultos e são mais suscetíveis aos impactos ambientais. Estima-se que 58% dos filhotes de pinguins de Magalhães morram durante sua primeira alimentação invernal; os adultos jovens em idade pré-reprodutiva também apresentam alta taxa de mortalidade (GARCÍA-BORBOROGLU et al., 2006; GARCÍA-BORBOROGLU, et al., 2010; MÄDER et al., 2010; RODRIGUES et al., 2010; MILLER, 2012).

2.2.1 Inabilidade na competição por alimento

Os pinguins percorrem longas jornadas, enfrentando adversidades físicas, químicas e bióticas que podem levar à inanição e queda da imunidade, possibilitando a instalação de doenças oportunistas e infestações parasitárias, debilitando-os mais ainda (TSENG, 1993). A temperatura da água pode afetar diretamente os pinguins, diminuindo a disponibilidade de alimentos e propiciando a proliferação de parasitas. Em 2008, García-Borboroglu et al. (2010) comprovaram como a variação climática pode afetar a população de pinguins de Magalhães do Atlântico. Devido às temperaturas excepcionalmente frias da superfície do mar no inverno daquele ano, os pinguins foram mais ao norte do que o habitual em busca de alimento, alguns até próximo à linha do Equador. Foram estimados 3.371 pinguins em 5 mil quilômetros de costa, sendo a grande maioria jovem (99%, $n = 2915$) e sem petróleo (87%). Destes, mais da metade estavam vivos (55%), porém desidratados, anêmicos, hipotérmicos e muito magros.

O baixo sucesso na captura de alimento tem sido considerado como um dos principais fatores associados à mortalidade de pinguins de Magalhães no litoral brasileiro. Por serem

incapazes de voar, os pinguins possuem um alcance de forrageamento limitado quando comparados às outras aves. Os peixes consumidos pelos pinguins de Magalhães são pelágicos típicos da região e coincidem com as principais espécies comercializadas, sendo a sobrepesca comercial um dos principais fatores de risco às populações dessas aves. Além disso, há registros de captura accidental de grupos de pinguins adultos em redes de arrasto, com alto índice de mortalidade (WILSON et al., 1995; SCOLARO et al., 1999; GARCÍA-BORBOROGLU et al., 2010; ICMBIO, 2011).

2.2.2 Intoxicação

No inverno, os pinguins de Magalhães transitam por águas da plataforma continental do sudoeste do Oceano Atlântico, até cinquenta quilômetros da costa. Essa área coincide com portos, plataformas de petróleo e tráfego intenso de navios petroleiros, que podem provocar derramamentos e contaminar aves marinhas. Os pinguins são particularmente vulneráveis à contaminação, pois não voam, mergulham profundamente, necessitam emergir para respirar na superfície e são incapazes de detectar o petróleo na água. Os grandes acidentes são raros, porém a lavagem indiscriminada dos tanques de embarcações cargueiras geram vazamentos de petróleo pequenos e crônicos, representando uma das principais ameaças à conservação da espécie. Estima-se que as descargas marítimas ilegais de petróleo matem 42 mil pinguins todo ano, representando também a causa mais frequente de ingresso em centros de reabilitação (CRANFIELD, 2003; RUOPPOLO; SILVA FILHO, 2004; PÜTZ et al., 2007; GARCÍA-BORBOROGLU et al., 2008; MÄDER et al., 2010). García-Borboroglu et al. (2006) relataram que dos animais recebidos nos 25 centros de reabilitação de fauna costeira existentes entre Salvador, Brasil e San Antonio, Argentina, 77% tinham sinais de contaminação por petróleo.

Quando estão cobertas por petróleo as penas perdem a impermeabilidade, comprometendo o sistema de termorregulação e permitindo que a água gelada atinja a pele, causando hipotermia e obrigando-os a saírem urgentemente da água. Ao alcançarem a praia no intuito de elevar a temperatura corporal, os pinguins deixam de se alimentar, o que leva à perda de peso e também à desidratação, pois retiram água do alimento. Além disso, a ingestão de óleo na tentativa de limpar as penas causa vários problemas: 1) regurgitação e diarreia, levando à perda de fluidos corporais e agravamento da desidratação; 2) anemia hemolítica; e 3) irritação da mucosa gastrointestinal seguida de hemorragia, o que pode agravar a anemia. Outros problemas provocados pelo petróleo são: estresse e deficiência do sistema imune, que

precedem infecções oportunistas e infestações parasitárias; pneumonia e edema pulmonar devido à inalação dos gases voláteis e irritação cutânea e corneal. O contato com o petróleo também pode provocar diminuição de hormônios circulantes, incluindo os reprodutivos, e aumentar a corticosterona em fêmeas, resultando em queda do sucesso reprodutivo (TSENG, 1993; GREER et al., 1998; PÜTZ et al., 2007; GARCÍA-BORBOROGLU et al., 2008).

2.3 Reabilitação de pinguins naufragados

O campo da reabilitação passou a ter maior visibilidade quando os grandes derramamentos de óleo mobilizaram esforços massivos para o salvamento de milhares de aves aquáticas oleadas, despertando a consciência ambiental do povo, do governo e da indústria. Para se tornar um reabilitador, é necessário adquirir conhecimento e prática na área, que podem ser obtidos por formação acadêmica, programas de estágio e *trainee*, cursos, seminários, congressos, leitura de artigos e periódicos, troca de informações com colegas, entre outros. O sucesso de um programa de reabilitação varia dependendo da espécie, do estado de saúde do animal no momento da admissão, do tipo de tratamento, da experiência da equipe reabilitadora, do clima e dos aspectos geográficos onde a instituição está localizada (GREER et al., 1998; MILLER, 2012).

Os pinguins de Magalhães são as aves marinhas encaminhadas com mais frequência aos 25 centros de reabilitação localizados ao longo da costa sudoeste do Atlântico, correspondendo a 64% do total de animais recebidos. A reabilitação de aves afetadas por óleo vem crescendo nos países em desenvolvimento, porém a disponibilidade de recursos financeiros ainda é um fator limitante para essa prática. Ainda sim, a eficácia da reabilitação de pinguins é notável em todo o mundo, com índices surpreendentes de 81,2% de recuperação na América do Sul, entre os anos de 2001 e 2004. Uma das primeiras considerações a serem feitas antes do tratamento de pinguins contaminados por óleo é o número de animais afetados e os recursos disponíveis. Dependendo desses fatores, faz-se necessária a prática de medicina de rebanho de modo a salvar o maior número possível de animais (TSENG, 1993; RUOPPOLO; SILVA FILHO, 2004; ICMBIO, 2011).

Os pinguins, assim como quaisquer animais selvagens, possuem instinto de sobrevivência, escondendo ou disfarçando os sinais clínicos iniciais da doença, até que esta se torne grave. Por essa razão, é imprescindível que a equipe seja altamente treinada para identificar mudanças sutis no comportamento e aparência de cada ave. As manifestações

clínicas mais comuns são inapetência, letargia, isolamento do grupo, redução do apetite e perda de peso. Outros sintomas que podem ser observados são dispneia, regurgitação, vômito, fezes com coloração ou consistência anormal, desidratação, plumagens alteradas, coloração anormal das mucosas, mudança de postura e tremores. Alguns desses sinais, no entanto, ocorrem fisiologicamente durante os períodos de muda e reprodução, devendo ser levados em conta na anamnese (GREER et al., 1998; AZA, 2005).

2.3.1 Estrutura das instalações para reabilitação

Uma recuperação bem sucedida e boas práticas de manejo dependem das condições ambientais proporcionadas pelas instalações do cativeiro. A manutenção de pinguins em cativeiro no Brasil é regulamentada pela Instrução Normativa nº 4, de 4 de março de 2002, IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis). As instalações necessárias para obtenção de êxito na reabilitação devem dispor de área seca e piscina ou tanque. Os centros de reabilitação também devem possuir água potável ilimitada e de fonte confiável e eletricidade. O lixo deve ser descartado de acordo com a legislação, minimizando a infestação de pragas, a propagação de odores e a disseminação de doenças (SILVA FILHO; RUOPPOLO, 2007; MILLER, 2012).

As piscinas, gaiolas, caixas e recintos devem possuir tamanho, forma e material apropriados para as espécies recebidas com maior frequência. O material dos recintos deve ser resistente, não poroso e à prova d'água para facilitar a limpeza e a desinfecção. O chão das instalações não pode ser abrasivo e deve ser projetado com declividade para que a água seja facilmente escoada. As instalações devem prover o mínimo de conforto e segurança aos animais, de forma que não se machuquem durante a contenção e estejam protegidos contra condições climáticas adversas e entrada de espécies intrusas. Os animais devem ser capazes de sentar, deitar e se virar livremente, a não ser que tenham restrição médica (GREER et al., 1998; MILLER, 2012).

Os pinguins possuem a pele da superfície plantar delicada quando comparada a aves terrestres e membros posteriores posicionados mais caudalmente em relação a outras aves marinhas. Quando levados para centros de reabilitação e acomodados em áreas secas, algumas regiões do corpo como a superfície plantar, a articulação distal do tibiotarso e a quilha do esterno acabam sendo sobrecarregadas devido ao excesso de pressão. Isto acarreta escarificação e posterior contaminação bacteriana. Portanto, aves muito debilitadas que

estejam impossibilitadas de permanecer na água devem ser mantidas em caixas com tela de tensão apropriada posicionada sobre o piso. A tela tem duas funções: promover uma superfície maleável de descanso que não force a superfície plantar nem as articulações das aves e permitir que as excretas passem direto para o fundo da caixa, minimizando a contaminação das penas. Enfaixar as articulações e confeccionar bandagens para os pés em forma de botinhas também são opções para reduzir o atrito e a pressão, e desse modo, prevenir lesões (TSENG, 1993; MILLER, 2012).

A melhor forma de prevenir afecções secundárias é proporcionar um rápido progresso na reabilitação que permita a liberação ou a transferência das aves para uma área externa com acesso à piscina ou tanque. Isso reduz a incidência de sobrepeso, pododermatites e problemas respiratórios, aumentando a taxa de liberação e de sucesso pós-reintrodução. A água deve ser limpa e salgada, se possível, e recomenda-se que o tanque tenha profundidade mínima de 60 cm no caso de estadia temporária. Os tanques devem ser equipados com calha para recolhimento do sobrenadante, bombas com filtros de areia, barreiras visuais e rampas para facilitar a entrada e saída da água. Os pinguins são aves gregárias e não devem ser mantidos solitários; alojamentos em grupo no mesmo tanque podem reduzir o estresse, estimular a prática de exercício e o comportamento natural da espécie (CRANFIELD, 2003; HALL, 2005; SILVA FILHO; RUOPPOLO, 2007; MILLER, 2012). A iluminação deve ser suficiente para permitir inspeção e limpeza eficientes, sem estressar os animais. Caixas e gaiolas devem ser posicionadas em um ambiente calmo e distante de agentes estressantes, como pessoas, outros animais e barulho. Barreiras visuais são boas alternativas para reduzir o estresse, como por exemplo, cobrir a gaiola ou caixa com um pano. Deve-se separar e preparar todo o material necessário no procedimento antes de conter os animais, de forma a manuseá-los o mínimo possível. Recomenda-se também evitar movimentos bruscos e não olhar diretamente nos olhos das aves, para não assustá-las ou intimidá-las (GREER et al., 1998; MILLER, 2012).

2.3.2 Prevenção de doenças durante a reabilitação

O controle de doenças é um ponto crítico para o sucesso da reabilitação, sendo limpeza e desinfecção as principais formas de prevenção. Os princípios ativos corretos combinados com uma limpeza criteriosa reduzem significativamente a transmissão de doenças dentro de uma instalação. A estratégia mais eficaz para prevenir o contágio consiste em interromper o ciclo de transmissão de doenças. No caso do reabilitador, é imprescindível a

utilização dos EPI's (Equipamentos de Proteção Individual), tais como máscaras cirúrgicas, óculos de proteção e luvas descartáveis e a realização de rigorosa higiene pessoal após o contato com o animal, suas secreções ou excretas (GREER et al., 1998; MILLER, 2012).

Para afecções propagadas entre indivíduos da mesma espécie, a forma mais eficaz de controle consiste em limpar e desinfetar periodicamente os recintos, que devem ser projetados de forma a facilitar a limpeza. No caso de aves, faz-se necessária a troca frequente do substrato das gaiolas ou caixas para manutenção da higiene. Animais recém-chegados ou com suspeita de doença contagiosa devem ser mantidos em quarentena sob observação, longe de animais suscetíveis, até que seja atestado o seu bom estado de saúde. O exame copro-parasitológico deve ser realizado na chegada do animal ao centro de reabilitação e repetido periodicamente durante o período de reabilitação. Todos os instrumentos, equipamentos, pisos, azulejos e bancadas devem ser limpos e desinfetados regularmente e também entre a liberação de um grupo de animais e a chegada de outro. Da mesma maneira, utensílios e equipamentos utilizados em um animal devem ser lavados e desinfetados ou trocados antes do uso em outro (GREER et al., 1998; MILLER, 2012).

O ar deve circular de maneira a reduzir o risco de transmissão de doenças, dispersar a amônia liberada junto às fezes, impedir a condensação de água e a permanência de odores. Os pinguins são extremamente sensíveis a aspergilose, doença respiratória fúngica altamente contagiosa, ressaltando a importância de recintos bem ventilados. A aspergilose possui alta incidência em aves tratadas em centros de reabilitação, constituindo uma das doenças mais relatadas em pinguins. Fungos do gênero *Aspergillus*, principalmente o *Aspergillus fumigatus*, são comumente encontrados no ambiente e habitando, em pequenas quantidades, o trato respiratório das aves. Entretanto, fatores como estresse, debilidade, uso indiscriminado de corticosteróides e de antibióticos de amplo espectro podem causar imunossupressão e promover o crescimento fúngico, desencadeando a sintomatologia clínica. Os principais sinais clínicos são dispneia, respiração ruidosa e com o bico aberto, inapetência, perda de peso, isolamento e prostração, evidenciada pela permanência do animal em decúbito ventral. Em animais debilitados ou sob condições estressantes, recomenda-se a administração profilática de Itraconazol a 15mg/kg, SID, via oral, por 15 dias (TSENG, 1993; AZA, 2005; SILVA FILHO; RUOPPOLO, 2007; MILLER, 2012).

Outra doença importante para pinguins em reabilitação, especialmente quando mantidos em cativeiro ao ar livre, é a malária. Esta consiste em uma hemoparasitose causada

por protozoários do gênero *Plasmodium* e transmitida pela picada de mosquitos do gênero *Culex*. Filhotes, juvenis e pinguins imunossuprimidos devido à muda, captura ou manejo inadequado são mais suscetíveis. Os sinais clínicos são decorrentes da anemia por ruptura de hemácias pelos parasitas e incluem anorexia, letargia, inapetência, dispneia, mucosas pálidas, isolamento do grupo e morte súbita. A taxa de mortalidade é alta, podendo chegar a 60%, e geralmente após a instalação dos sintomas, o tratamento é ineficaz. Portanto, a melhor alternativa consiste em adotar medidas de prevenção e profilaxia, tais como: 1) combater os vetores; 2) manter os pinguins em locais fechados em estações e horários de maior ocorrência de mosquitos, como no verão e ao entardecer; 3) administrar profilaticamente fosfato de primaquina na dose de 1,25mg/kg (AZA, 2005; SILVA FILHO; RUOPPOLO, 2007).

2.3.3 Protocolo para reabilitação de pinguins naufragados

Os passos seguidos no processo de reabilitação podem variar de um indivíduo para outro dependendo da espécie e da condição clínica de cada um ao resgate, sendo as etapas iniciais as mais passíveis de variação. Portanto, a ordem dos passos e suas especificações, tais como dose de fármacos e quantidade de soro, vão depender de cada animal, dos materiais disponíveis e da experiência do profissional. No entanto, mesmo havendo a necessidade de acrescentar ou retirar passos, o reabilitador deve tentar seguir as etapas básicas do protocolo em todos os pacientes. O êxito no processo de reabilitação depende do resgate rápido e estabilização imediata dos animais. É essencial que os problemas primários, detectados na admissão do animal, sejam resolvidos antes de se instituir qualquer protocolo de reabilitação (TSENG, 1993; MILLER, 2012).

O protocolo descrito a seguir foi baseado no manual redigido por Miller (2012) e no protocolo de tratamento e reabilitação de pinguins afetados por petróleo elaborado por Silva Filho e Ruoppolo (2007), com as devidas atualizações adquiridas em estágio realizado no CRAM (Centro de Recuperação de Animais Marinhos) no mês de maio de 2013.

Na admissão do animal, deve-se coletar informações a respeito das condições e do local em que foi encontrado, registrá-lo em livro Ata e identificá-lo com anilha plástica numerada posicionada ao redor da nadadeira. Os pinguins devem ser mantidos em local seco, ventilado, livre de mosquitos e aquecido sob lâmpadas infravermelhas ou incandescentes de 200 W. Em seguida deve-se iniciar a terapia de suporte, hidratando a ave por via oral com 60 ml de solução fisiológica pré-aquecida a 36-39°C para evitar regurgitação. As hidratações

seguintes devem ser realizadas com 120 ml de solução fisiológica com intervalo de duas horas. No entanto, a hidratação via sondagem gástrica só deve ser procedida caso o animal consiga manter a cabeça erguida e esteja reativo; caso contrário, a administração deverá ser subcutânea.

Ao final do primeiro dia, deve-se fornecer 120 ml de purê de pescado com vísceras e água, acrescido de suplemento vitamínico para suprir principalmente as vitaminas do complexo B que são degradadas pela tiaminase após o congelamento do pescado. O complexo vitamínico deve ser fornecido diariamente, misturado ao purê de peixe ou dentro do pescado. Um plano de nutrição é estabelecido para os dias seguintes, intercalando hidratação e purê de peixe nos primeiros dias, e introduzindo gradativamente pescado inteiro. O reabilitador deve estimular a alimentação voluntária; havendo resistência, ele poderá conter o animal, abrir seu bico e forçar a deglutição do peixe inteiro até que o animal passe a se alimentar sozinho. No caso de emergências, quando há muitos pinguins em reabilitação, é interessante fazer o uso de caixas de alimentação. São colocados quatro pinguins em cada caixa e os peixes são oferecidos; dessa forma, os pinguins aprendem a se alimentar de forma voluntária observando uns aos outros. A quantidade de pescado deve ser aumentada 100g por dia até atingir 800 gramas diários, 400g de manhã e 400g no final da tarde.

Após a estabilização, o próximo passo consiste em exame físico rápido envolvendo pesagem, coleta de sangue e fezes, avaliação da coloração das mucosas, palpação das principais articulações, aferição da temperatura corporal e das frequências cardíaca e respiratória, verificação da porcentagem de petrolização, da condição corporal e da presença de feridas. O hematócrito deve estar entre 45-55%, a porcentagem de leucócitos deve ser igual a 1% e a proteína total, obtida por leitura do plasma no refratômetro clínico, deve ter valores próximos a 6g.dL^{-1} . O prognóstico é reservado para indivíduos com hematócrito inferior a 20%, devendo-se administrar ferro dextrano hidrogenado 10mg.kg^{-1} e vitaminas do complexo B para valores abaixo de 35%. Pesagem e coletas de sangue para obtenção dos valores de hematócrito, leucócitos e proteínas plasmáticas devem ser realizadas semanalmente, para acompanhar o progresso dos animais.

Todos os pinguins admitidos devem passar por profilaxia antifúngica com Itraconazol, devido à alta incidência de aspergilose em animais debilitados em cativeiro. A dose é 20mg/kg , e o comprimido pode ser posicionado dentro do peixe e administrado diariamente por 15 dias. Quando estiverem fortalecidas, as aves devem ser colocadas em piscinas com

água morna após a alimentação, para retirada de sangue e fezes das penas, mantendo-as limpas e prevenindo que apodreçam e caiam. Depois do banho, elas devem ser enxugadas com toalha e colocadas sob lâmpadas para secarem. Em caso de infestação parasitária, a administração de antiparasitário deve ser realizada quando o pinguim não estiver mais em decúbito. São recomendados anti-helmínticos de amplo espectro, como o Drontal®, sendo administradas duas doses (meio comprimido de cada vez) com intervalo de 15 dias. O mebendazol é contraindicado para pinguins, podendo causar mortalidade.

No caso de pinguins oleados, após estabilização das condições vitais, normalização da temperatura corporal, boa condição corporal, capacidade de permanecer em pé, hematócrito acima de 30% e proteínas totais superiores a $2,5\text{g.dL}^{-1}$, os animais poderão passar pelo procedimento de banho para retirada do petróleo. Duas semanas após o banho, os pinguins já devem ter readquirido a impermeabilidade das penas, devendo-se proceder ao teste de impermeabilização. Este consiste em manter a ave por uma hora na água e após a retirada, levantar as penas no sentido contrário e examinar cuidadosamente toda a pele a procura de locais molhados sob as penas. Caso a pele tenha permanecido completamente seca, um dos critérios de liberação terá sido alcançado. Animais recuperados, que não estão mais em tratamento, deverão ser transferidos para recintos espaçosos ao ar livre com tanque ou piscina. Estes proporcionam um condicionamento pré-soltura, pois estimulam o exercício, a readaptação comportamental e a aclimação a condições similares à natureza, preparando os animais para a reintrodução e aumentando suas chances de sobrevivência na natureza.

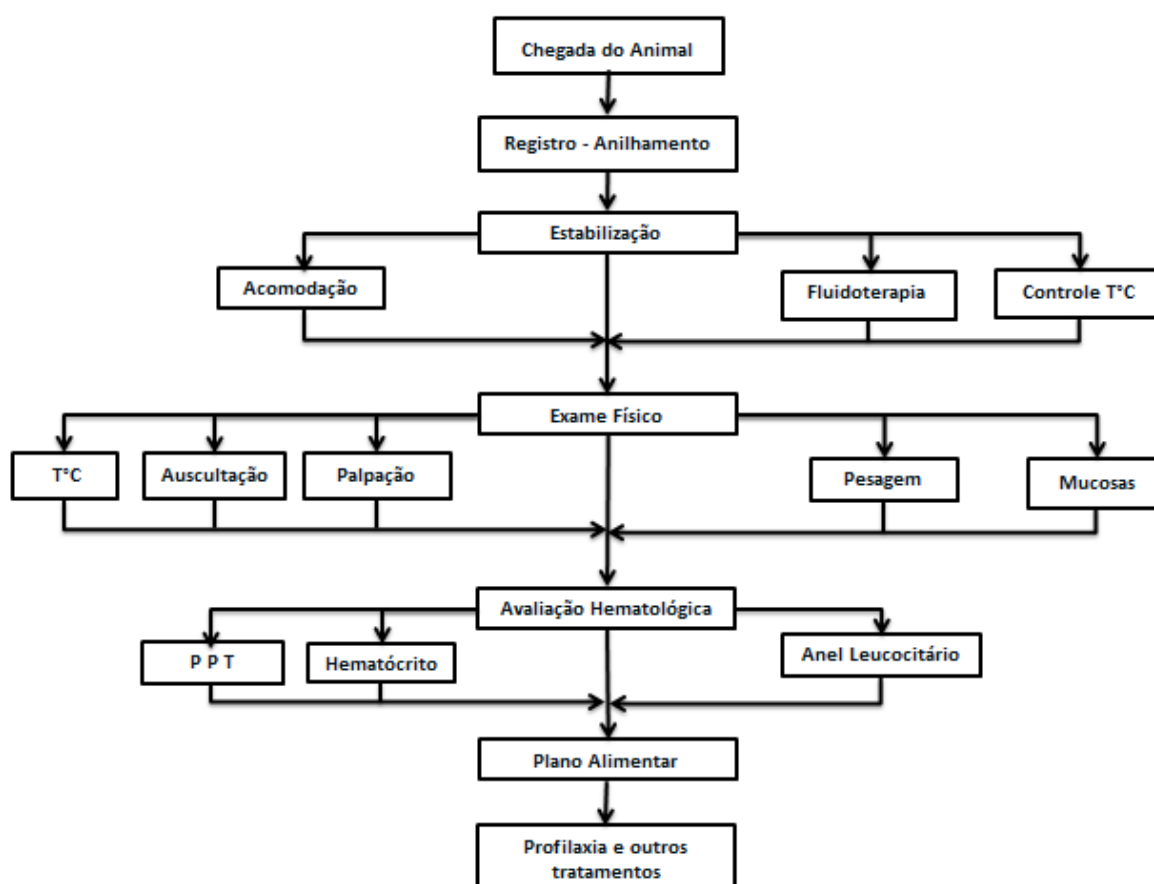


Figura 1. Esquema do protocolo de reabilitação de pinguins naufragados.

2.4 Critérios e cuidados para a reintrodução de pinguins recuperados

A reintrodução de animais na natureza, seja por translocação de fauna, introdução de animais nascidos em cativeiro ou retorno de animais reabilitados à vida selvagem, tem se tornado uma prática cada vez mais comum nos últimos tempos. No entanto, a soltura de animais não é inócua, devendo-se levar em consideração as consequências, tais como o risco de transmissão de doenças e o ingresso de novos patógenos nas populações de vida livre. A soltura de um animal reabilitado deve ser considerada como uma liberação de um pacote potencialmente nocivo, contendo vírus, bactérias, protozoários, helmintos e artrópodes. Sob situações de estresse, tais patógenos podem acometer não somente o hospedeiro, como também outros indivíduos e espécies próximos ao local de liberação (WOODFORD, 2000).

Existem protocolos padronizados para o tratamento e reabilitação de pinguins de

Magalhães afetados por petróleo no Brasil, porém, existem poucos estudos sobre hematologia, bioquímica clínica e toxicologia nesses animais. Esses parâmetros laboratoriais fornecem informações importantes a respeito de efeitos posteriores à exposição de aves marinhas ao óleo, constituindo ferramentas fundamentais no tratamento desses animais e no desenvolvimento de protocolos eficientes para a reabilitação e soltura de pinguins afetados ou não pelo petróleo. Os critérios clínicos e hematológicos adotados para liberação desses animais são provenientes de outras instituições ou baseados em estudos de reabilitação em outras espécies. Não existe na literatura valores de parâmetros de bioquímica sérica requeridos para a reintrodução de pinguins na natureza (RUOPPOLO et al., 2004; CORAIOLA, 2012).

Tempo, esforço e recursos consideráveis são investidos durante o tratamento e reabilitação, por isso a avaliação da possibilidade de reintrodução deve ser realizada antes do início do tratamento. Decidir a capacidade de sobrevivência de um animal no ambiente selvagem após a soltura requer análise cuidadosa e é responsabilidade do médico veterinário ou reabilitador assegurar que o animal está em plenas condições de ser liberado e não será abandonado para morrer de fome ou frio, ser facilmente predado ou perturbado por outros animais ou seres humanos. Havendo qualquer dúvida a cerca da capacidade de sobrevivência do animal na natureza, a decisão mais coerente para poupá-lo do sofrimento é a eutanásia. Animais inaptos para liberação podem ser alojados em cativeiros de aquários ou zoológicos como instrumentos de conscientização ambiental ou para reprodução, no caso de espécies ameaçadas de extinção. Infelizmente, o bem-estar e a qualidade de vida desses animais são baixos, principalmente quando confinados já adultos (HALL, 2005; MILLER, 2012).

Após a reabilitação, os animais devem ser liberados preferencialmente em local próximo ao de resgate, que tenha disponibilidade de alimento e refúgio e permita reintegração na natureza, nos grupos familiares ou reencontro com o parceiro. No entanto, a área de reintrodução só pode ser a mesma do local de resgate caso os fatores que provocaram o naufrágio tenham sido resolvidos. Caso contrário, deve-se procurar um local adequado que propicie condições básicas de sobrevivência ao animal. Para aves migratórias, a soltura deve ocorrer na rota e no período de retorno à colônia. Algumas considerações a serem feitas antes da escolha do local de liberação são: 1) habitat apropriado, sem contaminação; 2) disponibilidade de áreas de refúgio e descanso; 3) disponibilidade de alimento; 4) presença de outros indivíduos da mesma espécie; 5) observar possível ocupação da área por espécie

territorialista; 6) distância considerável de atividades antrópicas; 7) ausência de predadores introduzidos, como cães; 8) menor quantidade possível de predadores naturais; 9) observar a época do ano no caso de espécies migratórias sazonais; 10) planejar o número de animais reintroduzidos, para que não seja baixo no caso de espécies gregárias e nem ocorra superpopulação; 11) autorização das autoridades ambientais (HALL, 2005; MILLER 2012).

No que diz respeito aos animais, antes da liberação deve ser realizado um condicionamento para que estejam aptos, incluindo: transferência para um recinto maior e ao ar livre, e no caso dos pinguins, com água salgada; monitorar o peso e o estado geral dos animais; introduzir uma dieta mais próxima ao natural e incentivar a caça; e estimular os animais a se exercitarem diariamente. Deve-se realizar exame físico e clínico geral e mantê-los em quarentena para assegurar que estejam em excelente estado de saúde. Os seguintes pontos devem ser avaliados antes da reintrodução: 1) estado de saúde (recuperação total das injúrias iniciais e/ou adquiridas durante a reabilitação); 2) comportamento normal para a espécie; 3) identificação pré-soltura (anilhamento); 4) musculatura peitoral arredondada indicando boa condição corporal; 5) plena capacidade de forragear e se locomover; 6) valores laboratoriais normais; 7) penas 100% impermeáveis e sem falhas ou feridas (WOODFORD, 2000; HALL, 2005; SILVA FILHO; RUOPPOLO, 2007; MILLER, 2012).

3. Relato de caso: Reabilitação de dois pinguins de Magalhães juvenis no CRAM

3.1 Caso clínico 1

No dia 19 de maio de 2013, foi levado ao CRAM (Centro de Recuperação de Animais Marinhos) um pinguim juvenil encontrado no dia anterior na beira da praia do Parque Nacional da Lagoa do Peixe, localizada no litoral sul do Rio Grande do Sul. Foi o primeiro a ser recebido no CRAM no ano de 2013. O animal estava fraco, caquético e apesar de alerta, permanecia em decúbito ventral e sem movimentar as pernas. Iniciou-se imediatamente o protocolo de estabilização, que consistiu em hidratação com soro fisiológico via sonda gástrica e acomodação do animal em ambiente calmo, seco, ventilado e aquecido. Ao exame clínico, observou-se que as mucosas estavam secas e a saliva viscosa, indicando desidratação, e as mucosas pálidas sugeriam anemia. O pinguim estava hipotérmico, com 35,4°C de temperatura corporal. As fezes apresentavam coloração esverdeada, indicativas de jejum prolongado, e uma pequena quantidade de helmintos entéricos. Foi detectada uma pequena mancha de óleo no peito, correspondente a menos de 10% de petrolização. Após o exame clínico, uma anilha plástica para identificação foi posicionada ao redor da nadadeira do pinguim. Para manter a descrição, neste relato o animal será denominado pinguim nº 1.

Durante as duas primeiras semanas, administrou-se 3ml de Potenay Gold B12[®] (tônico reconstituente e estimulante) diariamente via oral junto à primeira hidratação da manhã. O tratamento profilático contra Aspergilose teve início no segundo dia após a chegada do animal e foi realizado com Itraconazol na dose de 20mg/kg, SID, via oral, por 15 dias, colocando-se o comprimido dentro do peixe. No dia seguinte ao início do tratamento antifúngico, iniciou-se a administração de Mazuri[®] (complexo vitamínico) via oral, acrescentando-o ao purê de peixe e posteriormente, posicionando o comprimido dentro do pescado. Poucos dias após a chegada, o pinguim nº 1 começou a apresentar diarreia pastosa, de coloração marrom clara e fétida. Por não apresentar melhora, no final da primeira semana deu-se início à antibioticoterapia com Enrofloxacin, 25 mg/kg, SID, durante sete dias. Na terceira semana desde sua admissão, foi vermifugado com Drontal[®], um antiparasitário de amplo espectro, meio comprimido de 660 mg, via oral. A segunda dose foi administrada após 15 dias. No dia 21, realizou-se pesagem e coleta de sangue, repetidos no dia 31 para acompanhamento da evolução do tratamento. Os valores encontram-se na Tabela 1.

| Parâmetros | 21/05 | 31/05 |
|--|--------------|--------------|
| Hematócrito (%) | 22 | 27 |
| Anel leucocitário (%) | 2 | <1 |
| Proteínas plasmáticas totais (g.dL ⁻¹) | 4,2 | 5,4 |
| Peso (kg) | 2,266 | 2,728 |

Tabela 1. Valores dos parâmetros hematológicos e peso do pinguim n° 1.

O hematócrito confirmou a anemia do pinguim n° 1, e após alimentação e suplementação vitamínica apresentou significativo aumento. A alta contagem de leucócitos (leucocitose), provavelmente devido à infecção no trato gastrointestinal, foi normalizada após a antibioticoterapia. As proteínas plasmáticas totais estavam abaixo do observado em animais saudáveis (6 g/dl), provavelmente devido à desnutrição ou queda de imunidade, mas também tiveram aumento considerável até o segundo exame. O peso, baixo devido à ausência de alimento após o naufrágio ou mesmo no mar, sofreu aumento após o início do plano alimentar (vide item 2.3.3).

Mesmo estando estabilizado e fortalecido, o animal não conseguia permanecer em pé e estava com a perna esquerda edemaciada, o que levou a suspeita de fratura de fêmur ou pelve causada provavelmente por trauma. Para obtenção de um diagnóstico, após dez dias de reabilitação, a ave foi levada a Pelotas para realização de exames radiográficos. Neste, foi constatado que não havia fraturas, mas uma massa radiopaca do tamanho de um ovo de galinha localizada ventralmente à coluna vertebral na região lombar. Realizou-se punção aspirativa por agulha fina, porém o resultado da leitura da lâmina foi inconclusivo e o animal voltou para o CRAM.

A partir do final da primeira semana, após a alimentação, o pinguim era colocado em piscina com água morna para limpeza das penas e estímulo de exercício. Sua atitude e postura foram melhorando gradativamente; a partir da terceira semana já tentava ficar em pé, mas não tinha equilíbrio, e após o banho arrumava as penas, impermeabilizando-as. Quando finalmente conseguiu ficar em pé e caminhar, um mês após sua chegada, iniciou-se uma adaptação na qual permanecia o dia todo no tanque junto com os pinguins da temporada anterior e retornava para dormir em um cercado dentro do CRAM. Após a ambientação, o pinguim n° 1 foi transferido definitivamente para o tanque, mas apesar de nadar e caminhar normalmente, ainda observa-se uma deformidade em sua coluna vertebral.

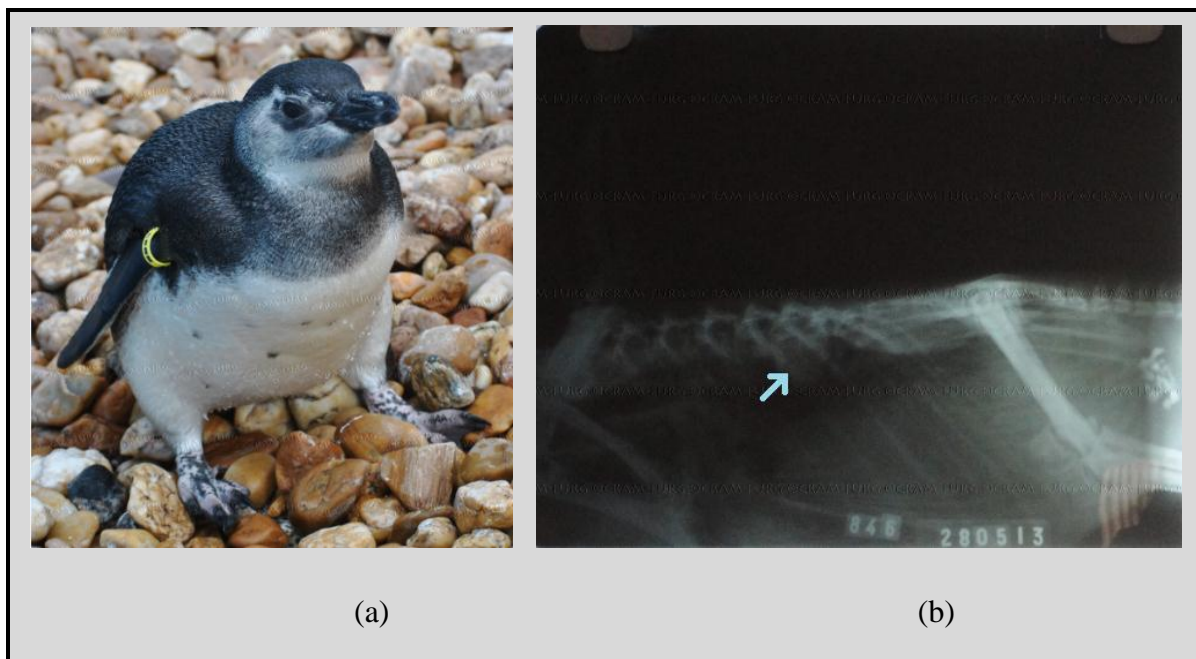


Figura 2. (a) Pinguim nº 1 na área externa do CRAM; (b) Massa ventral à coluna vertebral do pinguim nº 1, em radiografia realizada em projeção látero-lateral. Fonte: Acervo CRAM.

3.2 Caso clínico 2

Dois dias após o primeiro, chegou ao CRAM outro pinguim juvenil fraco, caquético, alerta, porém em decúbito ventral, encontrado pelo exército no dia anterior na praia do Cassino. O animal não apresentava sinais de contaminação por petróleo, porém estava com um lacre plástico ao redor da cabeça e do pescoço que o impossibilitava de abrir o bico e, portanto, de se alimentar. Os militares retiraram o plástico e encaminharam o animal ao CRAM, onde foi estabilizado e deu-se início à reabilitação. Ao exame clínico, constataram-se mucosas pálidas, secas, viscosidade da saliva, indicando anemia e desidratação. A temperatura corporal de 38°C indicou leve hipotermia. Após o exame clínico, o animal foi anilhado e identificado, e aqui será tratado por pinguim nº 2. No segundo dia no CRAM, ao conter o animal para hidratação foram visualizados helmintos dentro de sua boca. Os tratamentos realizados no pinguim nº 2 foram exatamente os mesmos do pinguim nº 1, exceto pela administração do antibiótico Enrofloxacin. Nos dias 22 e 31 de maio, realizou-se pesagem e coleta de sangue do animal. Os resultados encontram-se na Tabela 2.

| Parâmetros | 22/05 | 31/05 |
|--|-------|-------|
| Hematócrito (%) | 36 | 40 |
| Anel leucocitário (%) | 1 | 1 |
| Proteínas plasmáticas totais (g.dL ⁻¹) | 7,6 | 6 |
| Peso (kg) | 2,288 | 2,768 |

Tabela 2. Valores dos parâmetros hematológicos e peso do pinguim n° 2.

O hematócrito aparentemente acima da normalidade (frente à condição do animal) e as proteínas plasmáticas totais elevadas, sugeriam hemoconcentração devido à desidratação. Ambos parâmetros apresentaram valores dentro da normalidade no exame seguinte. Os leucócitos, em ambos os exames, estavam em porcentagem normal. O animal estava magro pela impossibilidade de se alimentar devido ao lacre plástico, mas ganhou peso após o início da suplementação alimentar. Após alguns dias de hidratação e alimentação, o pinguim já estava fortalecido e conseguia ficar em pé. Quando colocado na piscina, após a alimentação, para seu banho diário de meia hora, nadava normalmente e não queria sair da água, mergulhando para escapar dos reabilitadores. Após três semanas de reabilitação, o pinguim n° 2 foi transferido para o tanque externo, pronto para liberação.

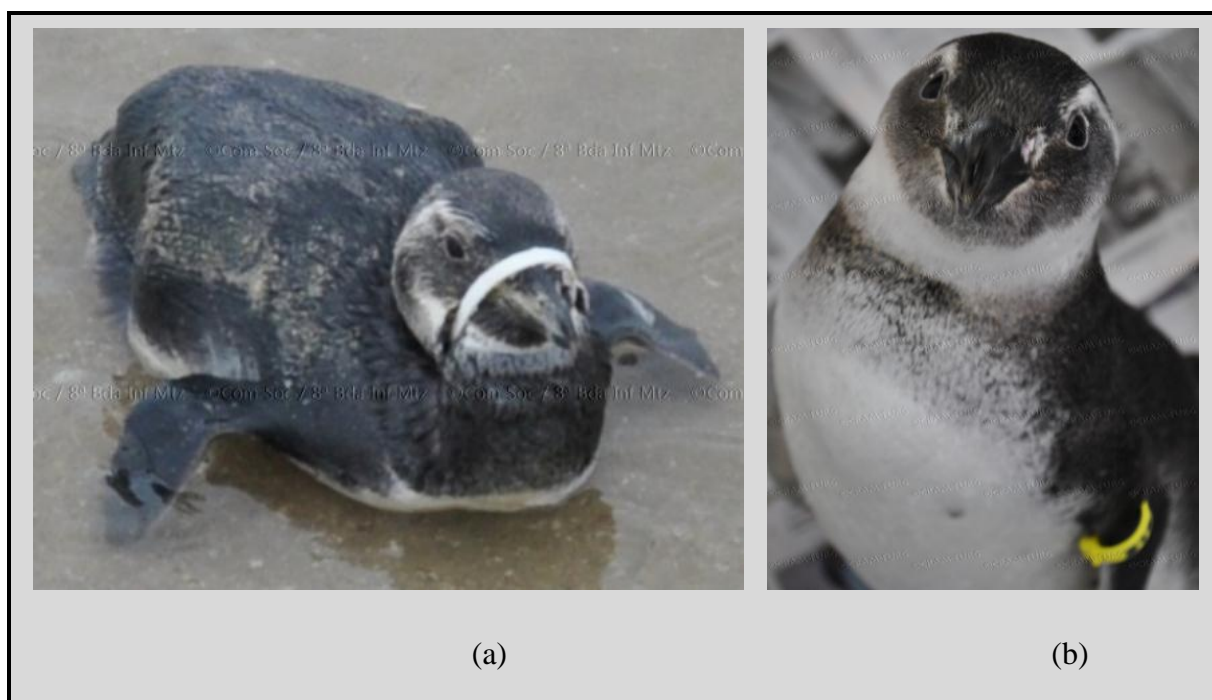


Figura 3. (a) Pinguim no 2 no momento do resgate; (b) Pinguim no 2 já em pé na área interna do CRAM. Fonte: Acervo CRAM.

4. Considerações finais

A solução imediata para contaminação por petróleo e outros problemas que levam ao naufrágio de pinguins é a reabilitação. Entretanto, reabilitar animais é um processo que demanda tempo e recursos e não é totalmente eficaz. O relato de caso representa bem essa limitação, pois apesar do eficaz protocolo de reabilitação aplicado a ambos pinguins, possivelmente apenas o pinguim nº 2 seja reintroduzido na natureza. Além disso, somente uma parcela dos pinguins afetados chega às praias ou são encontrados a tempo de serem tratados; o restante permanece debilitado, sofrendo por hipotermia e inanição durante semanas até finalmente vir a óbito. Outro ponto importante é que, apesar da reintrodução de animais recuperados apresentar bons índices de sucesso, ela pode levar à transmissão de doenças para as colônias, comprometendo um número maior ainda de indivíduos. Por essa razão, é imprescindível a adoção de parâmetros sanguíneos e parasitológicos rígidos e a realização de quarentena pré-soltura de todos os animais para identificar possíveis enfermidades assintomáticas ou ainda no período de incubação.

A importância dos centros de reabilitação é indiscutível, porém, na maioria das vezes, o trabalho realizado pelos reabilitadores visa à reversão de consequências das ações antrópicas no ecossistema marinho. Portanto, mesmo que a longo prazo, a melhor alternativa para conter o declínio das populações das diversas espécies de pinguins consiste na adoção de estratégias e programas de conscientização ambiental e punição para empresas pesqueiras e petrolíferas que desrespeitem as normas de conservação. Por serem carismáticos, os pinguins atraem a atenção das pessoas e funcionam como “espécie guarda-chuva”, incitando o apoio público e governamental à proteção de seus habitats, e consequentemente, de inúmeras outras espécies marinhas que compartilham o mesmo ambiente dessas aves.

5. Referências Bibliográficas

AZA - American Zoo and Aquarium Association. **Penguin husbandry manual**. Chapter 3: Behavior and social organization. 2005. 142 p.

AZAMBUJA, C.S.Q.; NOGUEIRA, C.H.O.; RODRIGUES, A.B.F. **Biometria de Pinguins de Magalhães (*Spheniscus magellanicus*)**. Ed. Essentia, 2009.

BENNETT, K. **Molt patterns of Black-footed penguins (*Spheniscus demersus*) at Baltimore Zoo**. *Spheniscus Penguin Newsletter*. v. 4, n. 2, p. 1-4, 1991.

BOERSMA, P.D.; STOKES, D.L.; YORIO, P. **Reproductive variability and historical change of Magellanic penguins (*Spheniscus magellanicus*) at Punta Tombo, Argentina**. *Biology of Penguins*. MacMillan, NY, 1990. p. 15-43.

CORAIOLA, A.M. **Indicadores clínicos, hematológicos, bioquímicos e toxicológicos na pré e pós-reabilitação de pinguins de Magalhães (*Spheniscus magellanicus*) no sul do Brasil**. (Dissertação de mestrado pela UFPR). Curitiba, Paraná, 2012.

CRANFIELD, R.M. **Sphenisciformes (Penguins)**. In: Fowler M.E. & Miller R.E. (Eds). *Zoo and Wild Animal Medicine*. W.B. Saunders Company. Philadelphia, p.103-110, 2003.

GARCÍA-BORBOROGLU, P., et al.. **Chronic oil pollution harms Magellanic penguins in the Southwest Atlantic**. *Marine Pollution Bulletin*. v. 52, p. 193–198, 2006.

GARCÍA-BORBOROGLU, P., et al.. **Petroleum Pollution and Penguins: Marine Conservation Tools to Reduce the Problem.** In: Hofer, T.N. (ed.). Marine Pollution: New Research. Nova Science Publishers Inc. New York, USA, p. 339-356, 2008.

GARCÍA-BORBOROGLU, P., et al.. **Magellanic penguin mortality in 2008 along the SW Atlantic coast.** Marine Pollution Bulletin. v. 60, p. 1652-1657, 2010.

GREER, R.D. et al.. Rehabilitation Manual for Oiled Birds, 1998.

HALL, E.; ZOO, T. **Release Considerations for Rehabilitated Wildlife.** National Wildlife Rehabilitation Conference. 2005.

ICMBIO. **Projeto Nacional de Monitoramento do Pinguim-de-Magalhães (*Spheniscus magellanicus*),** 2010.

ICMBIO. **Projeto Nacional de Monitoramento do Pinguim-de-Magalhães (*Spheniscus magellanicus*).** Boletim Pinguins no Brasil n° 1, abril de 2011.

IUCN 2013. **IUCN Red List of Threatened Species.** Version 2013.1. Disponível em: <www.iucnredlist.org>. Acesso em: 16 de Junho de 2013.

LUNA, et al.. **Spheniscus Penguin Conservation Workshop: Final Report.** Conservation Breeding Specialist Group. Apple Valley, Minnesota, 2002.

MÄDER, A.; SANDER, M.; CASA JR.; G., 2010. **Ciclo sazonal de mortalidade do pinguim de Magalhães, *Spheniscus magellanicus* influenciado por fatores antrópicos e climáticos na costa do Rio Grande.** Revista Brasileira de Ornitologia, v. 18, n. 3, p. 228-233, 2010.

MILLER, E. A. **Minimum Standards for Wildlife Rehabilitation.** National Wildlife Rehabilitators Association. St. Cloud, MN, 2012. 116 p.

PÜTZ, K.; INGHAM, R.J.; SMITH, J.G. **Winter migration of Magellanic penguins (*Spheniscus magellanicus*) from the southernmost distributional range.** Marine Biology. Berlin, v. 152. p. 1227–1235, 2007.

RODRIGUES, et al.. **Surviving Probability Indicators of Landing Juvenile Magellanic Penguins Arriving Along the Southern Brazilian Coast.** Brazilian Archives of Biology and Technology. v. 53, n. 2, p. 419-424, 2010.

RUOPPOLO, V.; SILVA FILHO, R.P. **Reabilitação de pinguins afetados por petróleo.** 2004. Revista Clínica Veterinária. n. 51, p. 78-83.

SCHIAVINI, et al.. **Los pinguinos de la costa argentina: estado poblacional e conservación.** Hornero, v.20, n.1, p. 5-23, 2005.

SCOLARO, J.A. et al.. **Feeding preferences of the Magellanic Penguin over its breeding range in Argentina.** Waterbirds. v. 22. p. 104-110, 1999.

SICK, H. **Ornitologia brasileira: uma introdução**. 1 ed. Rio de Janeiro, Brasil: Editora Nova Fronteira, 1977, 912 p.

SILVA FILHO, R.P.; RUOPPOLO, V. **Tratado de animais selvagens: Medicina veterinária**. Cap 7: Sphenisciformes (Pinguim). Ed. Roca. São Paulo, Brasil, 2007, 1376 p.

TSENG, F. **Care of oiled seabird: a veterinary perspective**. In: OIL SPILL CONFERENCE. Washington, p.421-424, 1993.

WALKER, B.G.; BOERSMA, P.D. **Diving Behavior of Magellanic Penguins (*Spheniscus magellanicus*) at Punta Tombo**. Canadian Journal of Zoology. 2003.

WILSON, et al.. **Foraging areas of Magellanic penguins *Spheniscus magellanicus* breeding at San Lorenzo, Argentina, during the incubation period**. Marine Ecology Progress Series, v. 129, p. 1-6, 1995.

WOODFORD, M.H. **Quarantine and Health Screening Protocols for Wildlife prior to Translocation and Release into the Wild**. 2000.